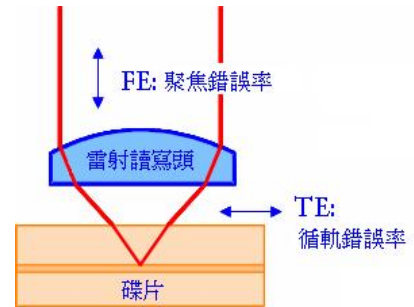


第一章 TE 与 FE 导论

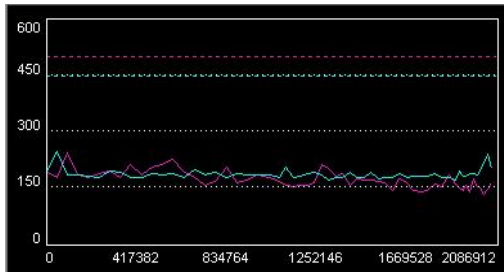
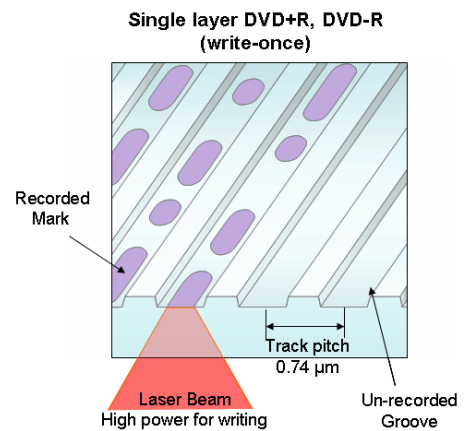
什么是 TE 和 FE?

TE (Tracking Error) 代表激光读写头在空白盘片的循轨错误率，而 FE (Focus Error) 代表激光读取头在空白盘片的聚焦错误率。因此，当一张空白盘片上量测到的 TE/FE 值愈小，变动程度也愈小，就代表光学读取头愈能够以正确的角度把正确的激光功率打在盘片轨道上，以进行资料写入。



TE 和 FE 的重要性:

1. 一张好的盘片应该具有清晰的轨道，以及较均匀的厚度，其量测出来的 TE/FE 值也相对的低，所以读写头也就能良好的锁轨。如此，刻录机就能正确的发挥烧录策略，以提高烧录的精确性，甚至可以让某些盘片超速烧录。
2. 当低倍速烧录的时候，刻录机的 servo 通常有能力调整轨道偏差的状况。但当烧录速率提高后，读写头以高速在盘片上移动，如果盘片轨迹无法让读写头正确锁轨，将会造成写入错误甚至失败。试想一辆高速行驶的车子，如果遇到状况不好的路段，即使是高级跑车，也无法油门全开发挥最大效能，必须减慢速度以求稳定行驶。

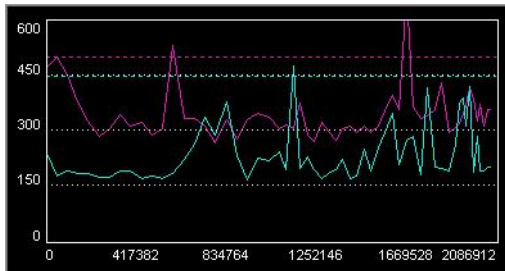


图一：好盘片的典型量测线图



图二：量测值比临界值小，但线图不稳定

3. 左边三张图是使用 BenQ 独家开发的 QScan 扫描整张 DVD 盘片显示的 TE/FE 结果 (关于 QScan 的细节将在第二章说明)。横轴显示盘片地址，纵轴显示 TE/FE 量测值。根据测试盘片的经验，BenQ 定出刻录机读写头所能接受的 TE 与 FE 的最大相对值，分别以红色及蓝色虚线标示；TE 临界值设为 500，FE 设为 450。如果盘片在量测过程中，在某个地址出现 TE 或 FE 值超过临界值，QScan 就会响应“not recommended” (不建议使用)，盘片在这个地址也比较有可能烧录失败。
4. 根据先前的描述，能够让烧录策略奏效的好盘片的 TE/FE 值具有两个特征：(1) 量测值远小于临界值 and (2)线图平稳。图一就是 A 级片(优质盘片)典型的量侧结果，可以很明显的看到符合这两个特征。



图三：劣质盘片

看到符合这两个特征。

5. 要注意的是像图二这样的盘片，虽然从头到尾的 TE/FE 值都小于临界值，但是线图非常不平稳，表示即使可以烧录成功，最后 PI/PO 的结果也不会太好。
6. 图三是劣质盘片的量测结果，这种盘片通常在烧录过程就会因遇到太多错误而中断。

第二章 BenQ 独家开发的 QScan

开发缘由

从第一章的导论中，我们可以了解到烧录品质不只和刻录机有关，盘片本身的好坏也扮演了重要的角色。但是市面上的盘片琳琅满目，该从何选择起呢？基于 TE/FE 的观念，BenQ 独家开发了 QScan，来帮助消费者节省宝贵的金钱和时间，有效的选择适合 BenQ 刻录机，以及支持 DVD+R 超烧功能的盘片。

QScan 快速导览

下图为 QScan 的使用者接口及功能简介，详细的操作流程请见下一页。

指令列，提供了存图功能及版本信息。

Step 1
从选单中选择要执行 TE/FE 量测的刻录机

Step 2
盘片信息，包括制造商码、盘片种类及盘片容量

Step 3
刻录机可支持盘片的最烧录速度

Step 4
TE/FE 扫描选项，内定值为“Normal”，代表使用普通扫描密度，其它选择为“Full”，“Quick”，“Smart Scan”

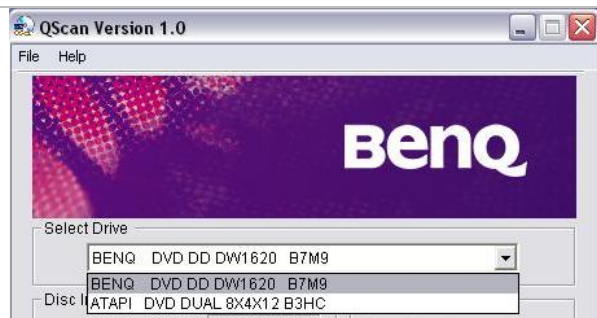
Step 5
显示/隐藏标示 TE/FE 临界值的虚线

Step 6
状态列：黑色字体提示刻录机动作或相关提示；红色字体显示扫描结果不建议使用此盘片；绿色字体显示扫描结果此盘片可在选择的倍速下烧录

QScan: 操作流程

Step1

从下拉式选单中可以看到计算机装设的所有刻录机。
在右图的例 2-1 中，计算机侦测到两台刻录机。QScan v.1 目前只支持以下的机种及韧体-
BenQ DW1620 (B7M9 之后的版本)
BenQ DW1620 Pro (B7P9 之后的版本)
BenQ DW1610 (B8M9 之后的版本)



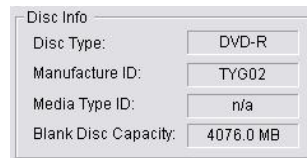
例 2-1

下拉式选单显示计算机中装了两台刻录机。

Step 2

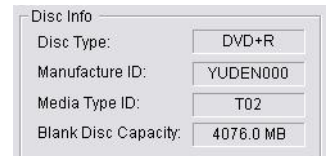
选好刻录机后放入空白盘片，经过几秒钟的读取之后，您可以在“Disc Info”看到盘片信息。如例 2-2-1 及例 2-2-2 所示。

(QScan v.1.0 版目前只能支持空白 DVD-R/+R/DL 盘片。未来的版本将可支持烧录过的盘片及 CDR/CDRW/DVD-RW/DVD+RW。)



例 2-2-1

“n/a”表示该信息无法取得

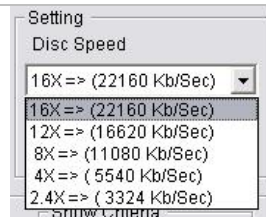


例 2-2-2

可看出盘片种类、盘片容量及制造商信息

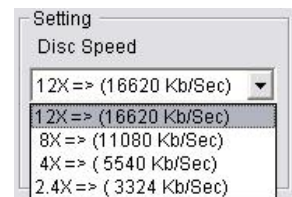
Step 3

“Disc Speed”显示选择的刻录机可能支持这张盘片的所有速度。因为 BenQ DVD 刻录机支持超烧功能，因此这边显示的最高速度可能高于厂商宣称的盘片速度。



例 2-3-1

一张盘面上显示 8x 的片子在这台机器上可以写到 16x



例 2-3-2

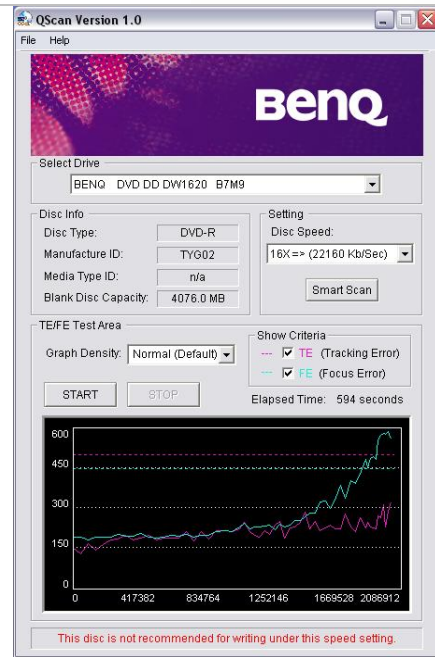
一张盘面上显示 4x 的片子在这台机器上可以写到 12x

Step 4

有四种量测方式可供选择：

- (1) **Normal** (默认值)：使用普通的绘图密度，提供整张盘片的 TE/FE 值的量测状况，由下方的绘图区可以看到线图的平稳程度。最后的结果会显示在状态列。

以这种方式扫描单层盘片(4.7GB)的时间约需十分钟。



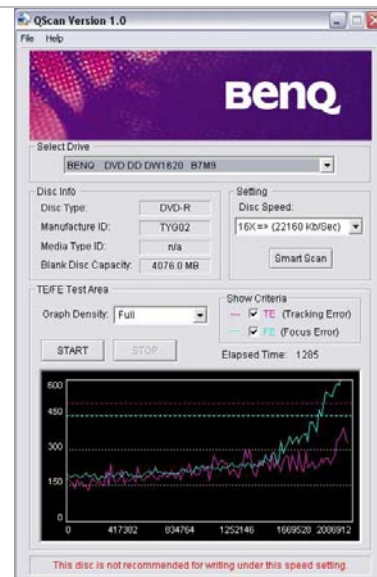
例 2-4-1

“Normal”量测方式下扫描单层盘片显示的 TE/FE 结果

Step 4

- (2) **Full**：完整量测方式的取样密度较高，因此可以获得比 Normal 还精细的 TE/FE 状况。您可以比较例 2-4-1 与例 2-4-2，这是使用同一张盘片，不同量测密度的结果。

以这种方式扫描单层盘片(4.7GB)的时间约需二十分钟。



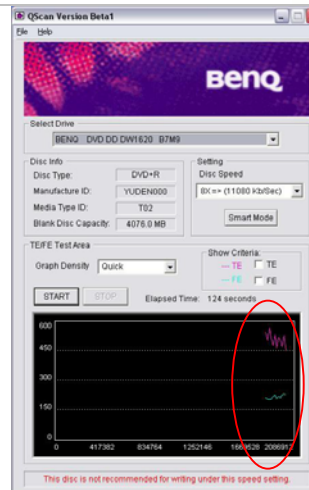
例 2-4-2

“Full”量测方式下扫描单层盘片显示的 TE/FE 结果

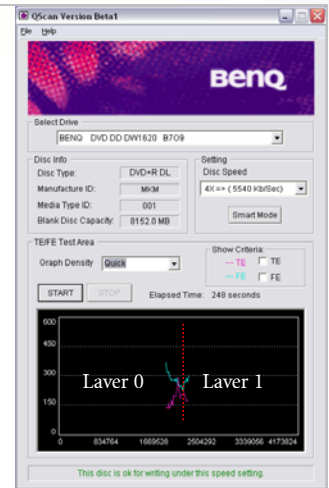
Step 4

- (3) Quick: 快速量测方式只测量盘片外圈 1/10 的部份，因为烧录过程通常是在外圈遇到问题，先扫描外圈可以提供初步的判断。例 2-4-3 是扫描单层盘片的图形，例 2-4-4 是双层盘片的图形，可以清楚看到中间分层的界线。

使用 Quick 量测单层盘片(4.7GB)的时间约需二分钟，双层盘片(8.5GB)的时间约需四分钟
(*关于量测方式的准确度说明，请见 FAQ 里的 Q3)



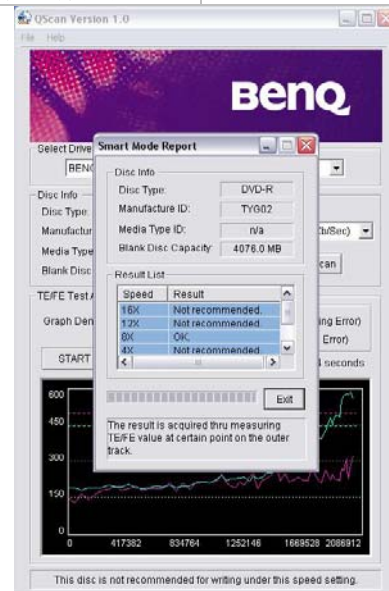
例 2-4-3
单层盘片扫描外圈的图形。



例 2-4-4
双层盘片扫描外圈的图形

Step 4

- (4) “Smart Scan”：当您想做大量盘片的量测时，在“Setting”区里的”Smart Scan”可以让您知道在所有可支持的倍速下，最基本的量测建议。由于 Smart Scan 只量测盘片外圈的某一点，所以扫描速度是四种方式中最快的，但是准确度也相对的较低。
(*关于这种量测方式的准确度说明，请见 FAQ 里的 Q3)



例 2-4-5
Smart Scan 执行时出现的 Smart Scan Report

File -> Save

QScan 提供的方便的存图功能，按下 File 中的 Save，就会提示存图的文件名和位置。

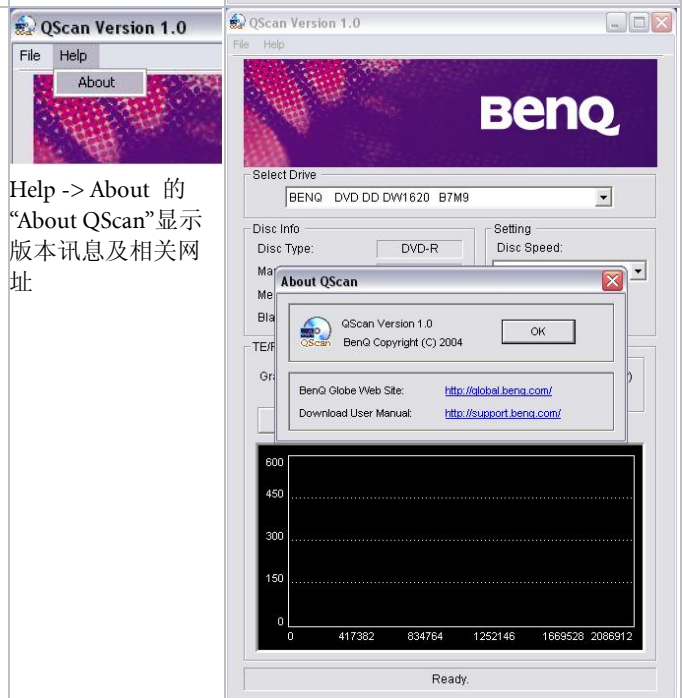


File -> Help

在 File 的 Help 中，可以看到“About QScan”中显示的版本信息及相关网址。

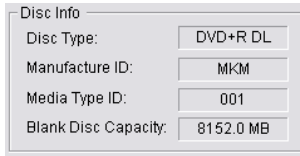
<http://global.benq.com> 是BenQ的全球产品网址。

<http://support.benq.com> 可以让您下载最新版的Qscan及使用手册。



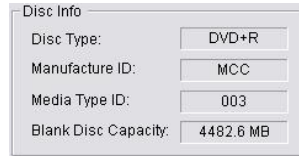
第三章 QScan 的优点

1. 简易取得空白盘片上的厂商信息



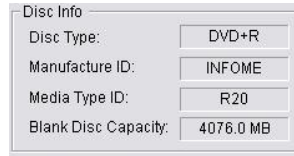
样本#1

MKM 制造的双层片



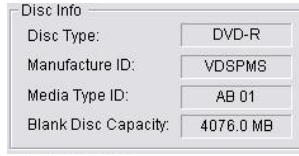
样本#2

MCC 制造的 DVD+R



样本#3

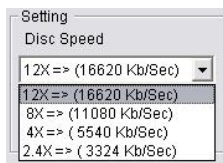
INFOME 制造的 DVD+R



样本#4

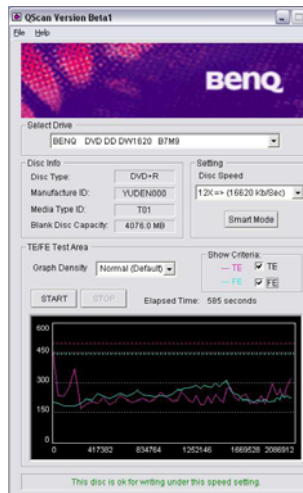
VDSPMS 制造的 DVD-R

2. 可得知此盘片在 BenQ 超烧功能下所能得到的全部烧录倍速



样本#5

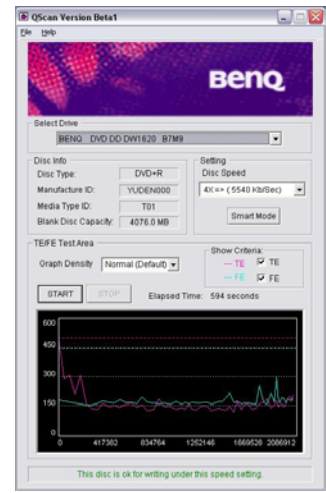
DVD+R 碟面上宣称的 4x 使用 DW1620 之后最高可到 12x



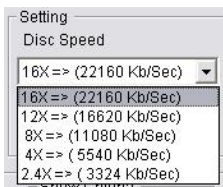
12x 下的 TE/FE 量测结果 ok



8x 下 TE 在内轨一开始就超过临界值。



在宣称的 4x 下量测 ok



样本#6

DVD+R 碟面上宣称的 8x 使用 DW1620 之后最高可到 16x



即使刻录机侦测到可以用 16x 烧录, 由于在外圈的 TE 大于临界值, 因此显示不建议在 16x 下使用



使用 12x 量测, TE 也在外圈超过临界值, 所以显示不建议在 12x 下使用

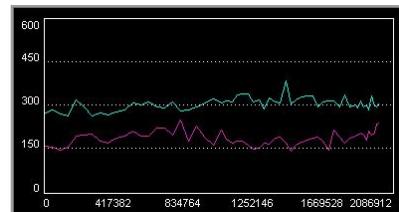
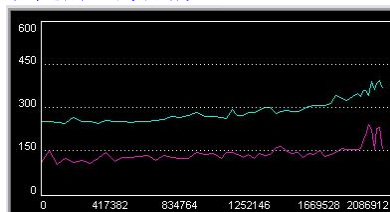


厂商宣称的 8x 下, TE 在外圈稍微超过了临界值, 但由于内圈开始的线图还算平稳, 虽然结果显示不建议, 但仍可使用

3. 检测同一筒盘片的品质一致性: 制程管控不良的盘片, 有可能在同一筒当中出现相当不一致的 TE/FE 量测结果, QScan 可以帮助您筛选出品质稳定的盘片品牌

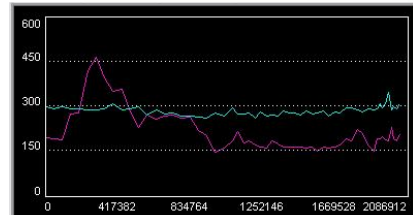
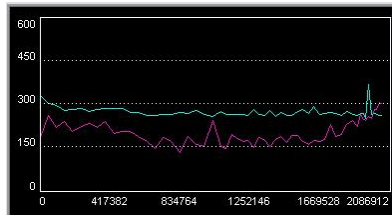
样本#7 与样本#8

同一筒盘片中随机选出两片的量测结果; 线图起伏相当一致



样本#9 与样本#10

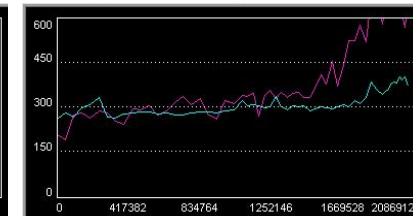
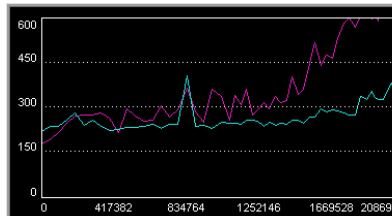
同一筒盘中随机选出两片的量测结果：最右边的盘片就出现内圈 TE 值不稳的状况



4. 检测同一家制造商不同版面的盘片品质：盘片制造商通常为了市场和价格区别，使用不同的盘片版面在市场上販售，增加消费者选购的困难度，QScan 可以帮助您辨认出同一家厂商具有较好品质的盘片版面

样本#11 与样本#12

这是同一家制造商两种不同版面的盘片量测结果：最右边的样本#12 虽然 TE 值在外圈超过了临界值，但是前半段的线图比样本#11 平稳



第四章 FAQ

Q1: QScan 如何判断 TE/FE 量测结果是"ok" 或 "not recommended"?

A1: BenQ 定义 TE 和 FE 的相对临界值，分别为 500 与 450，在图中以红色及蓝色虚线表示(您也可以不要勾选标示临界值)。只要盘片在某个地址的 TE/FE 大于临界值，QScan 就会判定 “not recommended”，因为刻录机可能会在这个地址烧录失败。

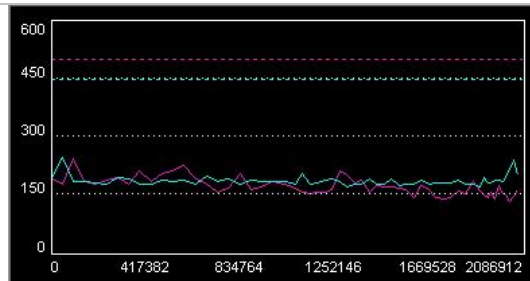


图 4-1

当结果为 “ok”：情况#1,

图 4-1 的量测结果符合第一章所述的两个特征：
(1) 量测值远小于临界值，(2)线图平稳。如果烧录策略(writing strategy)已经最佳化，最后的 PI/PO 也会不错。

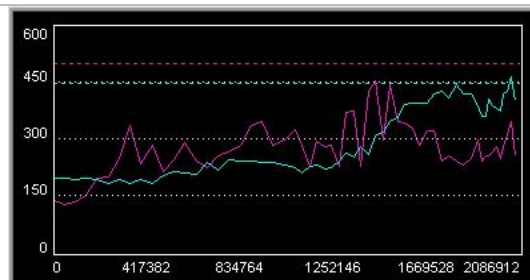


图 4-2

当结果为 “ok”：情况#2

图 4-2 的盘片虽然 TE/FE 值都小于临界值，但整张片子的 TE/FE 相当不稳定，刻录机可能在烧录过程中不断的降速以求稳定烧录，但最后的 PI/PO 可能不是很好。



图 4-3

当结果为 “Not Recommended”

比较图 4-1 与图 4-3 的盘片，就可以明显看到优质片和劣质片的差异。

Q2: QScan 判别为"ok"的盘片一定代表好的 PI/PO 吗？

A2: 1. QScan 提供的是盘片本身的「健康检查」，好盘片可以增加烧录策略成功的机率，最后的 PI/PO 好不好，要看烧录策略是不是在这个品牌的盘片上做了最佳化(注意：即使同一个品牌的盘片，也可能因为制程管控而出现品质的差异化，建议针对同一品牌的盘片进行随机测试，以确定该品牌盘片的稳定度)。

2.另外，从 Q1 的例子里可以看到，即使结果是“ok”也不代表好 PI/PO，TE/FE 量测结果必须同时符合(1) 量测值远小于临界值，(2)线图平稳，再配合调整过的烧录策略，才能有好的烧录品质。

Q3: 各种量测方式的可靠度有多高？

A3: 1. 因为盘片通常在外圈会遇到烧录失败或是非常高的 PI/PO，因此“Quick”和“Smart Scan”应用这个现象，快速扫描盘片外圈，提供使用者初步的判断。但是如果像图 4-3 所示的劣质片，TE/FE 极有可能在内圈就超过了临界值，而在外圈量测的那一点却小于临界值，造成 QScan 误判。

2. 因此如果时间充裕，建议使用“Normal”或是“Full”完整的扫描整张盘片，再使用 (1)量测值远小于临界值，(2)线图平稳的原则去判断盘片品质。

Q4: QScan 可以支持其它厂牌的刻录机吗？

A4: QScan 是 BenQ 独家开发的应用软件，所有功能目前只能在 BenQ 特定的 DVD 刻录机上使用。当 QScan 侦测到使用者选择了其它品牌的刻录机，就会出现以下的对话框，无法使用 QScan 功能。

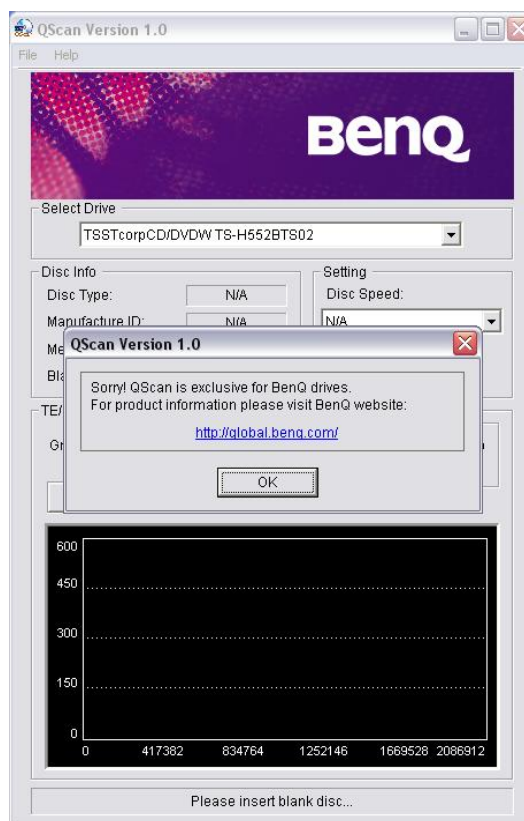


图 4-4 对话框显示不支持其它厂牌的刻录机。

Q5: 为什么会出现“Firmware not supported. Please flash to latest version.”这个讯息？

A5: QScan v1.0 只支持以下机种及韧体版本 - BenQ DW1620 (B7M9 之后的版本), BenQ DW1620 Pro (B7P9 之后的版本), BenQ DW1610 (B8M9 之后的版本)。如果您的刻录机使用旧版的韧体, 请到 <http://support.benq.com/> 下载最新韧体。.

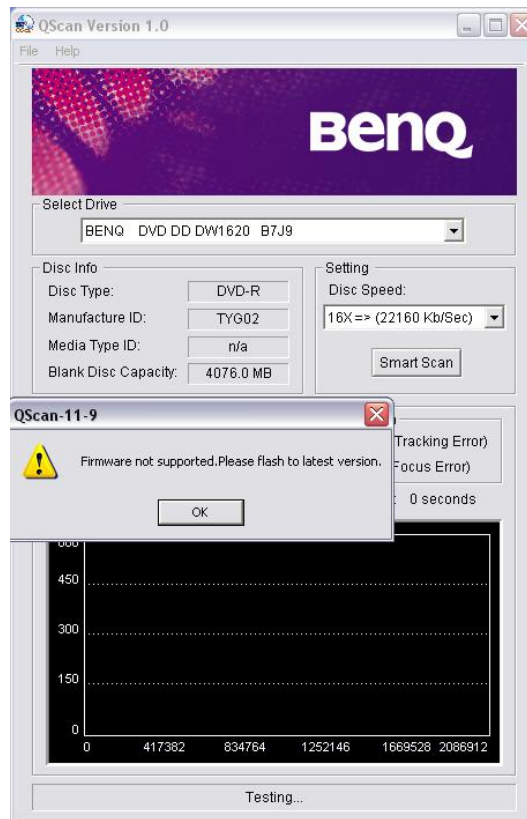


图 4-5 对话框显示必须更新刻录机韧体